

ANTENNA DEVICE

Patent Number: JP11027036
Publication date: 1999-01-29
Inventor(s): SATO KAZUHISA
Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11027036
Application Number: JP19970174639 19970630
Priority Number(s):
IPC Classification: H01Q19/10; H01Q3/20; H01Q15/02; H01Q15/16; H01Q19/06
EC Classification:
Equivalents: JP3172123B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna device which can secure an approximately fixed beam pattern regardless of the beam scanning direction.
SOLUTION: A reflector 3 which reflects the radar beams, etc., radiated from a primary radiator 5 is rotatively placed between the radiator 5 and a secondary radiator 2. The reflector 3 is made of a member whose shape is variable and accordingly the shape of the reflector 3 is changed according to the rotating position (beam scanning angle) of the reflector 3. It is also effective to form a movable side part of the reflector 3 and to change the angle of this side part. Furthermore, the curvature of the reflector 3 is variable by changing the distances between the right and left ends and also between the upper and lower ends of the reflector 3 respectively.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

3-03090-YS

(1)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-27036

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I
H 0 1 Q 19/10		H 0 1 Q 19/10
3/20		3/20
15/02		15/02
15/16		15/16
19/06		19/06
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-174639

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月30日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 佐藤 和久

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎

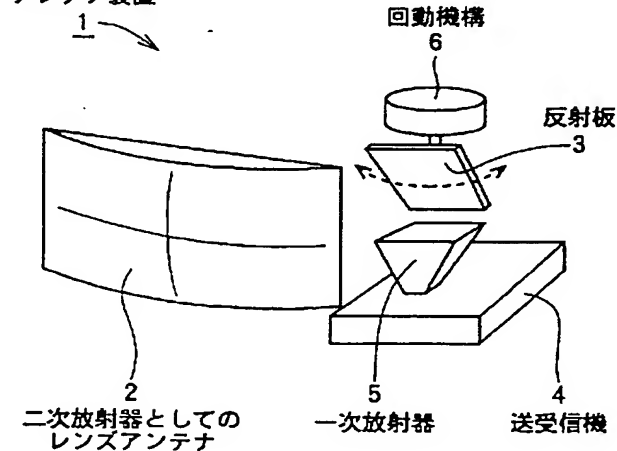
(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 ビームの走査方向に拘らずほぼ一定のビームパターンとすることが可能なアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 一次放射器5と二次放射器2との間に、一次放射器5から放射されたレーダビーム等を反射する反射板3を回動自在に設ける。反射板3は形状が変化する部材で構成する。反射板3の回動位置(ビームの走査角度)に応じて、反射板3の形状を変化させる。反射板3の側部を可動自在に形成して側部の角度を変更するようにしてもよい。反射板3の左右端の距離、上下端の距離を変化させることで反射板3の曲率を変化させるようにしてよい。

アンテナ装置



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一次放射器から放射されたビームを可動可能な反射部で反射させてビームを走査させるアンテナ装置であって、

アンテナ装置は反射部の可動位置に応じて反射部の形状を変化させる変形手段を具備することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 ビームを送信または受信する一次放射器と、この一次放射器から放射されたビームを反射させる反射板と、この反射板を回動駆動する回動機構と、反射板により反射されたビームを収束させる二次放射器と、を備えたアンテナ装置であって、

反射板は形状変化が可能な部材から成ることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項3】 ビームを送信または受信する一次放射器と、この一次放射器から放射されたビームを反射させる反射板と、この反射板を回動駆動する回動機構と、を備えたアンテナ装置であって、

反射板は形状変化が可能な部材から成り、アンテナ装置は反射板の回動に同期して反射板の形状を変化させる変形手段を具備することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項4】 ビームを送信または受信する一次放射器と、この一次放射器から放射されたビームを反射させる反射板と、この反射板を回動駆動する回動機構と、反射板により反射されたビームを収束させる二次放射器と、を備えたアンテナ装置であって、

反射板は形状変化が可能な部材から成り、アンテナ装置は反射板の回動に同期して反射板の形状を変化させる変形手段を具備し、二次放射器はレンズ又はパラボラアンテナから成ることを特徴とするアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビーム走査を機械的に行う機械走査式のアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】機械走査式のレーダ装置（アンテナ装置）は、レーダ装置自体を回転させるものやロータリージョイント等を用いて一次放射器以降を回転させるもの等が知られている。また、USP5579021には、機械走査式のアンテナ装置に平行放射器を組み合わせたものが記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一次放射器以降を回転させる構造のアンテナ装置は、リフレクタアンテナ、パラボラアンテナ、レンズアンテナ等の比較的重量を有するものを回転駆動する必要がある。このため、駆動用のモータが大型になると共に、長期間にわたって信頼性を確保することが困難となる。

【0004】そこで、本発明者は、二次放射器であるレンズアンテナ2の焦点からオフセットさせた位置に反射板13を配置し、この反射板13を回転または揺動させることによって、高周波ビーム（レーダビーム）を走査させるようにした図8のアンテナ装置11を考案して、各種試験を行った。なお、図8において、符号4は例えばミリ波帯の高周波信号の送受信機、符号5は一次放射器、符号6は反射板13を回転または揺動させるためのモータ等を備えた回動機構である。反射板13の反射面は常に平面である。

【0005】一般的にレンズアンテナは、ビーム発信源をレンズアンテナの焦点に置いて使用することを前提として設計されている。このため、図8のアンテナ装置11では、ビーム走査角度によってビームパターンが異なることが判明した。

【0006】図7は、図8のアンテナ装置11において走査角度とビームパターンの鋭さ（シャープであるかブロードであるかの度合）との関係を示す説明図である。図7に示すように、反射面が平面の反射板13を揺動させた場合は、走査角度によってビームパターンの鋭さが変化している。レーダ装置において、ビームパターンの鋭さが変化すると最大検出距離が短くなったり、方位分解能が低下したりするので望ましくない。レンズアンテナ2のレンズ形状を、ビーム走査角度に拘らず一定のビームパターンが得られるような複雑な形状とすることも考えられるが、複雑なレンズ形状のレンズアンテナは量産的でない。

【0007】本発明はこのような課題を解決するためなされたもので、その目的は、走査角度に拘らずほぼ一定のビームパターンとすることを可能とするアンテナ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係るアンテナ装置は、一次放射器から放射されたビームを可動可能な反射部で反射させてビームを走査させるアンテナ装置であって、アンテナ装置は反射部の可動位置に応じて反射部の形状を変化させる変形手段を具備することを特徴とする。

【0009】本発明に係るアンテナ装置は、ビームを送信または受信する一次放射器と、この一次放射器から放射されたビームを反射させる反射板と、この反射板を回動駆動する回動機構と、反射板により反射されたビームを収束させる二次放射器と、を備えたアンテナ装置であって、反射板は形状変化が可能な部材から成ることを特徴とする。

【0010】本発明に係るアンテナ装置は、ビームを送信または受信する一次放射器と、この一次放射器から放射されたビームを反射させる反射板と、この反射板を回動駆動する回動機構と、を備えたアンテナ装置であって、反射板は形状変化が可能な部材から成り、アンテナ

装置は反射板の回転に同期して反射板の形状を変化させる変形手段を具備することを特徴とする。

【0011】本発明に係るアンテナ装置は、ビームを送信または受信する一次放射器と、この一次放射器から放射されたビームを反射させる反射板と、この反射板を回転駆動する回転機構と、反射板により反射されたビームを収束させる二次放射器と、を備えたアンテナ装置であって、反射板は形状変化が可能な部材から成り、アンテナ装置は反射板の回転に同期して反射板の形状を変化させる変形手段を具備し、二次放射器はレンズ又はパラボラアンテナから成ることを特徴とする。

【0012】本発明に係るアンテナ装置では、一次放射器から放射されたビームを反射させる反射板（反射部）の形状をその回転位置（走査方向）に応じて変化させることで、反射板（反射部）で反射されたビームのビームパターンを制御することができ、走査方向に拘らずほぼ一定のビームパターンとすることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1は、本発明に係るアンテナ装置の構造を示す斜視図である。

【0014】このアンテナ装置1は、二次放射器としてのレンズアンテナ2と、反射部である反射板3と、送受信機4と、一次放射器5と、回転機構6と、図示しない変形手段7とを備える。反射板3は、レンズアンテナ2の焦点からオフセットさせた位置に配置している。回転機構6は、モータと減速機構等を用いて構成している。一次放射器5は、送受信機4から供給される送信信号に基づいてビームを放射する。一次放射器5は、物標によって反射された信号を受信して、送受信機4へ供給する。なお、二次放射器として、パラボラアンテナや放射プレートを用いてもよい。

【0015】図2～図4は反射板の形状変化例を示す説明図である。反射板3は、反射面の形状が変化できる構造としている。図2は、反射板3の中央板部3aに対してその両側に開閉板部（可動板部）3b、3cを開閉可能に連結したものである。図3は、反射板3の両端の距離を変化させて反射板3の曲率を変化できるようにしたものである。図4は、反射板3の左右方向ならびに上下方向の距離を変化させて反射板3の曲率を変化できるようにしたものである。図3又は図4の反射板に対しては、反射板3を挟持する変形手段（不図示）により挟持力を加減することとしてもよい。

【0016】図5は、図1の反射板に対する変形手段の一構造例を示す説明図である。変形手段7は、図1に示した回転機構6の回転軸6aに固定されたアーム部材71と、アーム部材71の左右両端部にそれぞれ固定されたステッピングモータ72R、72Lと、このステッピングモータ72R、72Lによって駆動されるカム73R、73Lと、各開閉板部3b、3cをカム73R、7

3L側へ引っ張る戻しばね74R、74Lと、を備えている。

【0017】各開閉板部（可動板部）3b、3cは、中央板部3aに図示しない蝶番等を介して開閉可能に接続されている。なお、アーム部材71は、反射板3の中央板部3aに固定されていてもよい。図示しない変形制御手段は、反射板3の回転位置（またはビームの走査角度）に対応して予め設定した開閉板部の開閉量となるように各ステッピングモータ72R、72Lを駆動する。これにより、各カム73R、73Lによって各開閉板部3b、3cが開閉駆動されて、反射板3の形状が変化する。

【0018】反射板3を所定の角度範囲に亘って揺動させる構造では、各ステッピングモータ72R、73Lの駆動電力を可撓性のケーブルによって給電することが可能である。反射板3を360度回転させる場合は、回転機構6の回転軸6aにスリップリング等を設けて各ステッピングモータ72R、73Lへ駆動電力を供給するようにする。また、電池と無線受信機とを反射板3側に設け、ステッピングモータ駆動指令信号を無線通信によって供給して、ステッピングモータ72R、73Lの運転を制御するようにしてもよい。反射板3の中央板部3aの反射面と回転軸6aの軸方向とは平行に配置しない構成としてもよい。

【0019】なお、反射板3を変形させるための動力はモータの動力以外に、例えば反射板に液体を封入して流体の圧力を利用して反射板3の形状を3次的に変化させてもよく、流体の重みを用いて重力により反射板3の形状を変化させてもよい。また、反射板3をその中心軸の周りに自転させ、それ自身の遠心力で反射板3の形状を変化させてもよく、自転速度により形状の変化を制御してもよい。更に、形状記憶合金を用いて反射板3の形状を変化させてもよい。

【0020】図6は、本発明に係るアンテナ装置における走査角度とビームパターンの鋭さ（シャープであるかブロードであるかの度合）との関係を示す説明図である。走査角度に対応して反射板3の形状を変化させることで、図6に示すように、ビームパターンのシャープさ（鋭さ）をほぼ一定に保つことが可能となる。一方、反射面の形状が平面である反射板13の場合は、図7に示したように走査角度によってビームパターンが変化し、これに伴ってビームパターンのシャープさ（鋭さ）が変化する。なお、図6と図7において、横軸の走査角度は、ビーム走査範囲の中心の走査角度を0度としている。

【0021】本発明に係るアンテナ装置1を車載用のレーダ装置に適用する場合は、走査角度0度を車両の進行方向とし、路側物（路側帯の物標）を探索できる程度に走査範囲を設定するとともに、路側物を探索する走査角度においてはビームパターンがブロードになるように反

射板 3 の形状を変化させるようにしてもよい。路側物を探索する走査角度では、ビームパターンをブロードにすることで、近距離を探索範囲とすることができると共に探索範囲を広げることができるため、近距離を広角で探知することができる。反射板 3 の揺動範囲が一定であっても、揺動範囲の両端部分でビームパターンをブロードにすることで、反射板 3 の揺動範囲よりもさらに広い範囲を探索することができる。

【 0 0 2 2 】

【発明の効果】以上説明したように本発明のアンテナ装置によれば、走査角度（走査方向）に拘らずほぼ一定のビームパターンとすることが可能となる。また、特定の走査角度に対してビームパターンをシャープにしたりブロードにしたりすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のアンテナ装置の構造を示す簡易斜視図

【図 2】 図 1 の反射板の形状変化例を示す簡易説明図

【図 3】 図 1 の反射板の他の形状変化例を示す簡易説明図

【図 4】 図 1 の反射板のさらに他の形状変化例を示す簡易説明図

【図 5】 変形手段の一構造例を示す簡易説明図

【図 6】 本発明のアンテナ装置における走査角度とビームパターンの鋭さ（シャープであるかブロードであるかの度合）との関係を示す簡易説明図

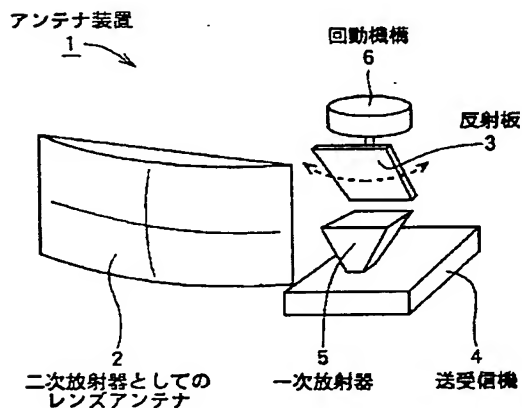
【図 7】 本発明と対比されるアンテナ装置における走査角度とビームパターンの鋭さ（シャープであるかブロードであるかの度合）との関係を示す簡易説明図

【図 8】 本発明と対比されるアンテナ装置の構造を示す簡易斜視図

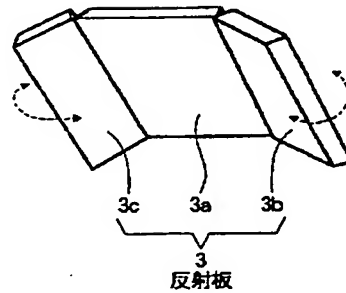
【符号の説明】

1, 11…アンテナ装置、2…二次放射器としてのレンズアンテナ、3, 13…反射部である反射板、4…送受信機、5…一次放射器、6…回動機構、7…変形手段。

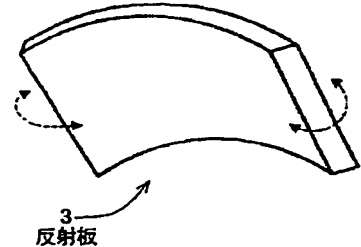
【図 1】



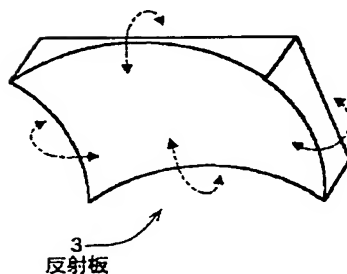
【図 2】



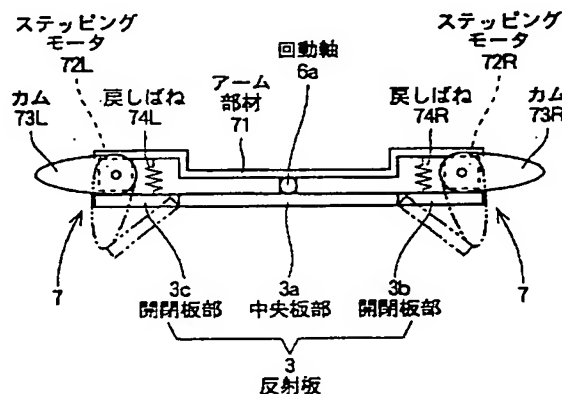
【図 3】



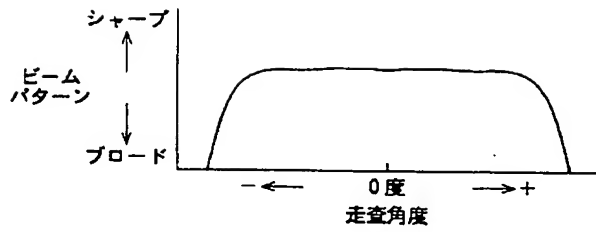
【図 4】



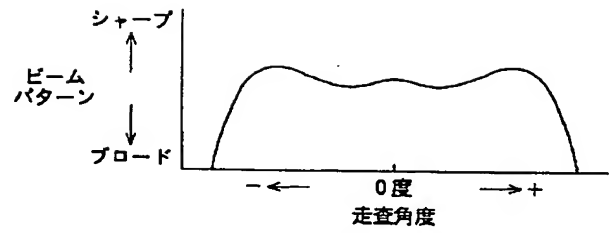
【図 5】



【図6】



【図7】



【図8】

